

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**



Patent

Customer No. 31561
Application No.: 10/707,628
Docket No. 11377-US-PA

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of

Applicant : Jeng et al.
Application No. : 10/707,628
Filed : December 25, 2003
For : DYNAMIC MASK MODULE
Examiner :
Art Unit : 2851

ASSISTANT COMMISSIONER FOR PATENTS
Arlington, VA22202

Dear Sirs:

Transmitted herewith is a certified copy of Taiwan Application No.: 092128666, filed on: 2003/10/16.

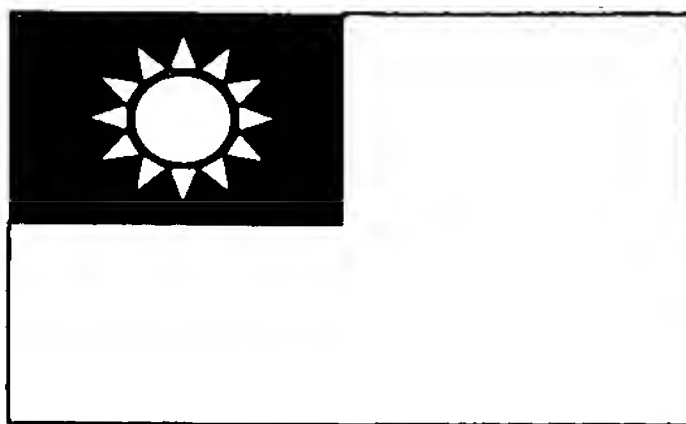
A return prepaid postcard is also included herewith.

Respectfully Submitted,
JIANQ CHYUN Intellectual Property Office

Dated: April 13, 2004

By: Belinda Lee
Belinda Lee
Registration No.: 46,863

Please send future correspondence to:
7F.-1, No. 100, Roosevelt Rd.,
Sec. 2, Taipei 100, Taiwan, R.O.C.
Tel: 886-2-2369 2800
Fax: 886-2-2369 7233 / 886-2-2369 7234



中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，
其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this
office of the application as originally filed which is identified hereunder:

申請日：西元 2003 年 10 月 16 日
Application Date

申請案號：092128666
Application No.

申請人：國立臺灣科技大學
Applicant(s)

局長
Director General

蔡練生

發文日期：西元 2004 年 2 月 6 日
Issue Date

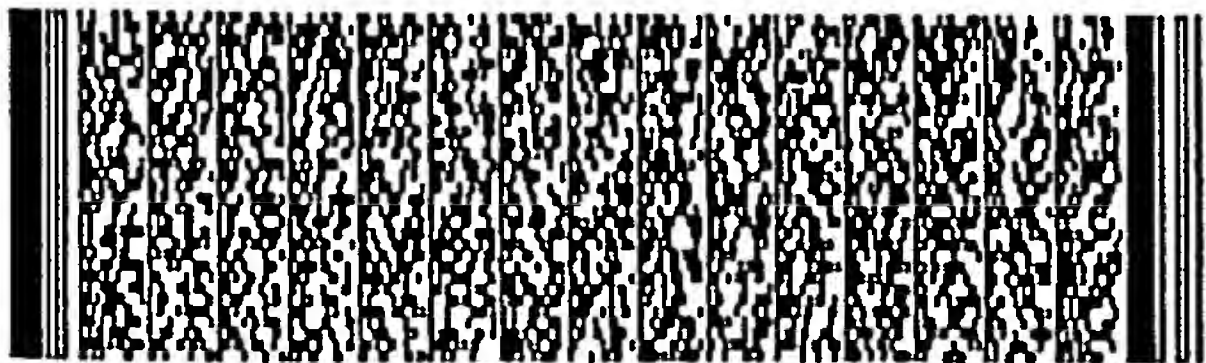
發文字號：09320112340
Serial No.

申請日期：	IPC分類
申請案號：	

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、 發明名稱	中 文	動態光罩模組
	英 文	Dynamic mask module
二、 發明人 (共3人)	姓 名 (中文)	1. 鄭正元
	姓 名 (英文)	1. JENG, JENG YWAN
	國 籍 (中英文)	1. 中華民國 TW
	住居所 (中 文)	1. 台北市文山區萬安街55號3樓
	住居所 (英 文)	1. 3F., NO. 55, WAN-AN ST., WUNSHAN DISTRICT, TAIPEI CITY 116, TAIWAN (R. O. C.)
三、 申請人 (共1人)	名稱或 姓 名 (中文)	1. 國立臺灣科技大學
	名稱或 姓 名 (英文)	1. NATIONAL TAIWAN UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY
	國 籍 (中英文)	1. 中華民國 TW
	住居所 (營業所) (中 文)	1. 台北市基隆路四段43號 (本地址與前向貴局申請者相同)
	住居所 (營業所) (英 文)	1. NO. 43, SEC. 4, JILONG RD., DA-AN DISTRICT, TAIPEI CITY, 106, TAIWAN (R. O. C.)
	代表人 (中文)	1. 陳舜田
	代表人 (英文)	1. CHEN, SHUN TYAN



113771wf.pld

申請日期：	IPC分類
申請案號：	

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、 發明名稱	中文	
	英文	
二、 發明人 (共3人)	姓名 (中文)	2. 汪家昌 3. 沈昌和
	姓名 (英文)	2. WANG, JIA CHANG 3. SHEN, CHANG HO
	國籍 (中英文)	2. 中華民國 TW 3. 中華民國 TW
	住居所 (中文)	2. 台北市北投區文化三路23-2號1樓 3. 新竹市西大路74號
	住居所 (英文)	2. 1F., NO. 23-2, WUNHUA 3RD RD., BEITOU DISTRICT, TAIPEI CITY 112, TAIWAN (R.O.C.) 3. NO. 74, SIDA RD., HSINCHU CITY 300, TAIWAN (R.O.C.)
三、 申請人 (共1人)	名稱或姓名 (中文)	
	名稱或姓名 (英文)	
	國籍 (中英文)	
	住居所 (營業所) (中文)	
	住居所 (營業所) (英文)	
	代表人 (中文)	
	代表人 (英文)	



四、中文發明摘要 (發明名稱：動態光罩模組)

一種動態光罩模組，主要係由一微電腦系統、一光罩圖形產生器以及一光源所構成。其中光罩圖形產生器配置於基板上方且與微電腦系統電性連接，此微電腦系統用以將預設之一光罩圖形的影像訊號傳送至光罩圖形產生器，以輸出此光罩圖形。光源配置於光罩圖形產生器上方，用以將光罩圖形之影像轉移至一基板表面的光阻上。本發明之動態光罩模組產生之光罩圖形為動態影像，可隨時更換且不需另行拆裝，係可降低成本及縮短加工時間。

伍、(一)、本案代表圖為：第____1____圖

(二)、本案代表圖之元件代表符號簡單說明：

10：基板

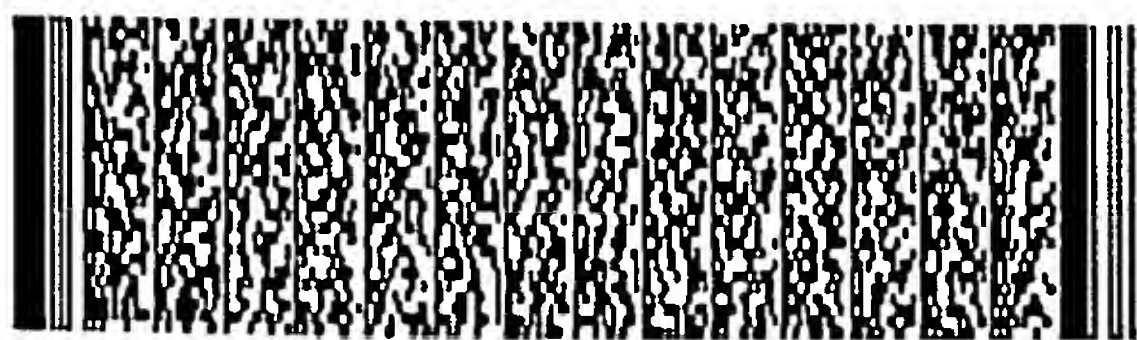
12：光阻

100：動態光罩模組

110：微電腦系統

六、英文發明摘要 (發明名稱：Dynamic mask module)

A dynamic mask module comprised a microcomputer system, a generator for generating the pattern of mask and a light source is described. The generator is disposed above a substrate and is electrically connected to the microcomputer system. The microcomputer system sends an image signal to the generator for generating the pattern of mask. The light source



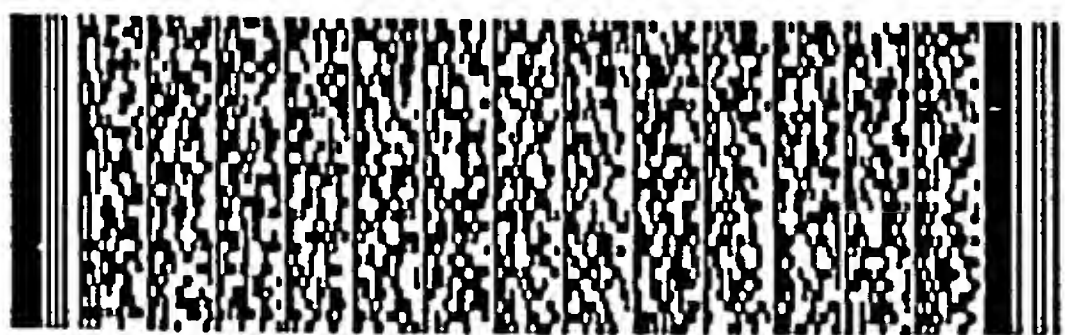
四、中文發明摘要 (發明名稱：動態光罩模組)

120 : 光罩圖形產生器

130 : 光源

六、英文發明摘要 (發明名稱：Dynamic mask module)

is disposed above the generator for transferring the image of pattern of mask to a photo-resist on the surface of substrate. The pattern of mask generated by the dynamic mask module is a dynamic image, the pattern of mask can be changed on anytime. In addition, the manufacturing cost can be reduced and the manufacturing time can be shortened.



一、本案已向

國家(地區)申請專利

申請日期

案號

主張專利法第二十四條第一項優先權

無

二、☐主張專利法第二十五條之一第一項優先權：

申請案號：

無

日期：

三、主張本案係符合專利法第二十條第一項☐第一款但書或☐第二款但書規定之期間

日期：

四、☐有關微生物已寄存於國外：

寄存國家：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

無

☐有關微生物已寄存於國內(本局所指定之寄存機構)：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

無

☐熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。



五、發明說明 (1)

【發明所屬之技術領域】

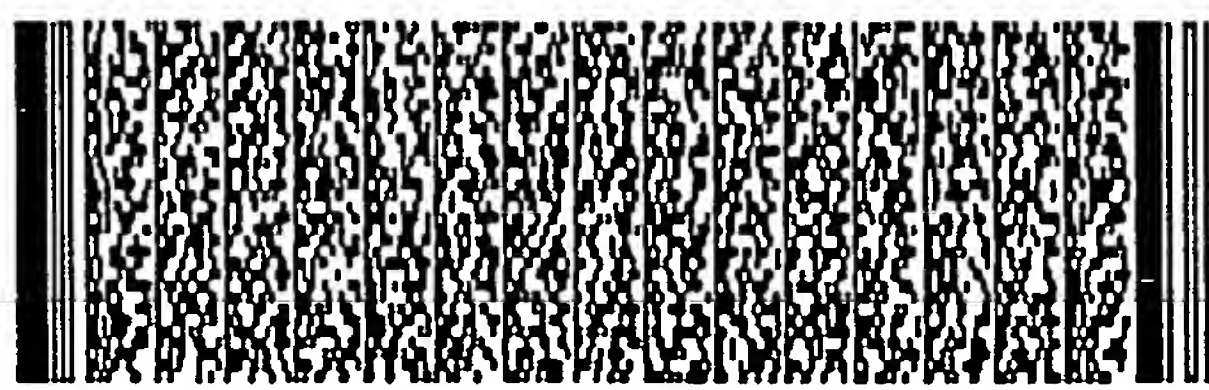
本發明是有關於一種光罩模組，且特別是有關於一種可產生動態光罩圖形的動態光罩模組。

【先前技術】

在整個半導體製程中，係以微影 (Photolithography) 為最重要的步驟之一。我們通常以一個製程所需經過的微影次數，或是所使用光罩 (Mask) 數量，來表示這個製程的難易程度。其中光罩通常係由平坦且透明的玻璃所構成，並於玻璃的表面上鍍上一圖案化之鉻膜層作為光罩之圖案 (pattern) 區，且可藉由一光源 (light Source) 所產生之光線，將光罩之圖案轉移至一基材表面的光阻 (Photo-Sensitive Material) 上。

在欲得到較高解析度的考量下，光源的均勻度、穩定度以及光罩的品質，扮演著舉足輕重的角色。目前光罩的製作皆是先將設計好的光罩圖案送至光罩公司製成所需之玻璃鍍鉻光罩，通常一個產品所需要的光罩數量，依其複雜性的不同，需要一至數十個不等，而光罩之價格依所需之線寬解析度而有所不同，是造成製作成本居高不下之主因。

由於一個產品所需要的光罩數量，依其複雜性的不同，需要一至數十個不等，故在製作該產品之過程中，需要重新拆、裝新的光罩，如此會增加載入 (Loading) 的時間以及拆裝後對準的精度問題而導致加工時間增長。此外，每次更換新的光罩後，就必需進行一對位



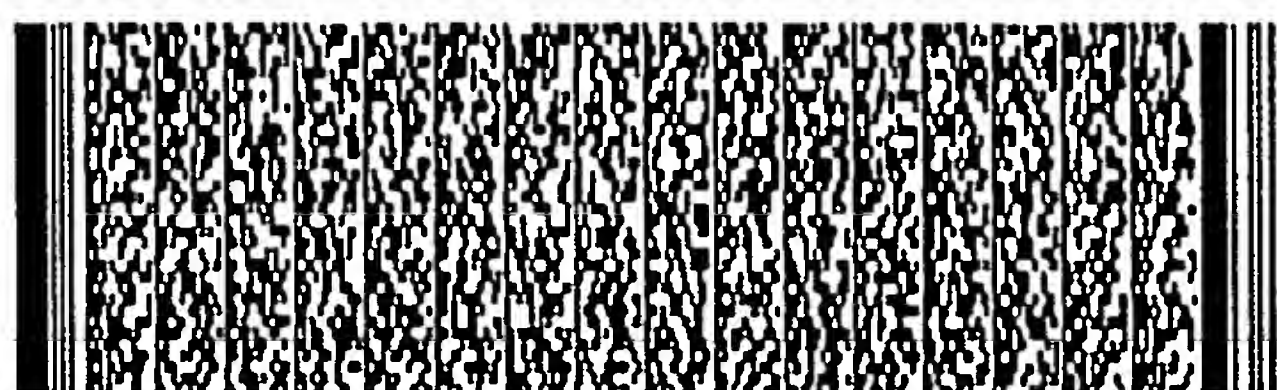
五、發明說明 (2)

(alignment) 的步驟，否則不當的圖案轉移，將導致整個產品的報廢。另外，傳統灰階光罩需要使用特殊且昂貴的光罩玻璃材質，才能達到不同的曝光深度，其亦是造成製作成本提高的因素之一。

舉例而言，在RP快速成型加工中，一般最為代表的機種為由3D Systems公司所發展出之SLA RP Machine，此一機種所使用之技術為運用UV雷射光束，經由Scanning Mirror使其光束照射在光硬化樹脂，使其硬化成型，而加工費時為其最大缺點。為了提升加工速度，不同於3D Systems的SLA以雷射掃描成型，Solid Ground Curing (SGC) RP即SGC快速成型法，乃是利用紫外光以“面照射”成型的方法來加工。因此，可縮短每一層的加工所需時間，其加工的流程可分為兩部分：第一部份為光罩製作 (Mask Plotter Cycle)，第二部分則為工件增長 (Mold Growth Cycle) 的加工。其光罩產生的方法係在接到截面積資料後，透過影像方式的圖示製程，完成遮罩平板製作，並以靜態反光負載方式將遮罩上的影像形成。上述的SGC快速成型法，雖然運用光罩面照射的方式可有效的改善每一層的加工時間，但是在加工每一層時皆需要重新拆、裝新的光罩，而同樣有增加載入 (Loading) 的時間以及拆裝後對準的精度問題。

【發明內容】

因此，本發明的目的就是在提供一種動態光罩模組，其可以產生動態光罩圖形，以運用至半導體之光阻曝光、



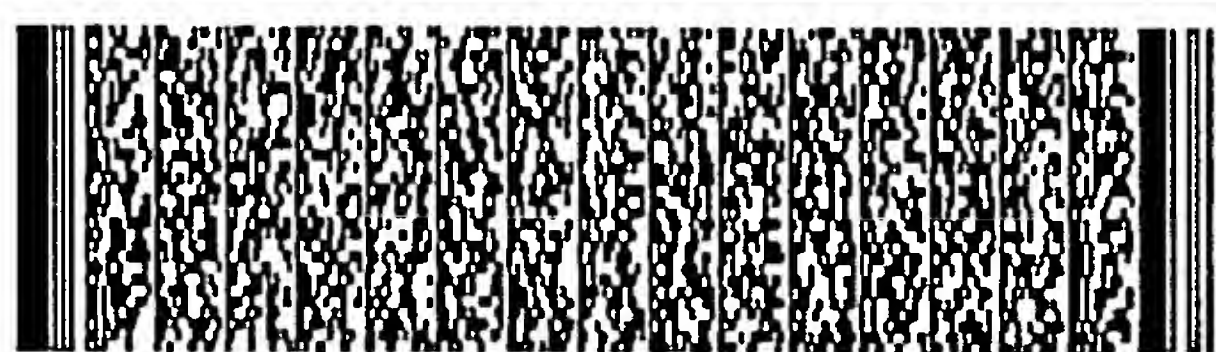
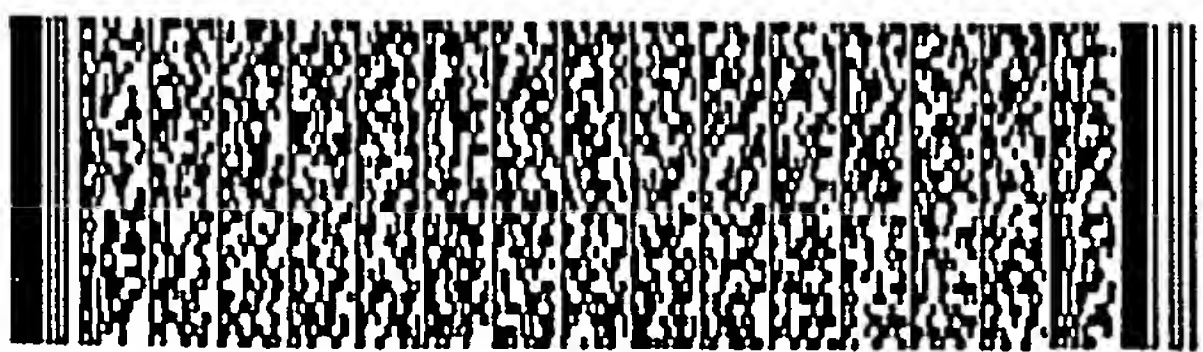
五、發明說明 (3)

顯影製程以及面照射之快速成型層加工技術中，進而降低製作成本及縮短加工的時間。

為達成上述目的，本發明提出一種動態光罩模組，適於將一光罩圖形轉移至一基板表面所形成之一光阻上，此動態光罩模組主要係由一微電腦系統、一光罩圖形產生器以及一光源所構成。其中光罩圖形產生器配置於基板上，且與微電腦系統電性連接，此微電腦系統用以將預設之光罩圖形的影像訊號傳送至光罩圖形產生器，使光罩圖形產生器對應產生多個遮光區及多個透光區，以輸出光罩圖形。光源配置於光罩圖形產生器上方，且光源之光線係投射於這些遮光區及這些透光區，而將光罩圖形之影像轉移至光阻上。

在本發明的較佳實施例中，上述光罩圖形產生器與基板之間更配置有一聚焦光學鏡組，用以收縮及放大光罩圖形之影像。此外，光罩圖形產生器例如是穿透式液晶顯示面板或DLP光學投影機。另外，光源例如是紫外光或可見光。

為達成上述目的，本發明再提出一種動態光罩圖形之產生方法，首先提供一單層輪廓圖形，此單層輪廓圖形具有一外輪廓及至少一內輪廓；接著進行外輪廓及內輪廓的判別；之後建立一圖片視窗，並進行此圖片視窗之填色；然後建立外輪廓及內輪廓，並進行外輪廓及內輪廓之填色；最後將填色後之外輪廓及內輪廓依序貼附於圖片視窗上，以構成一光罩圖形。



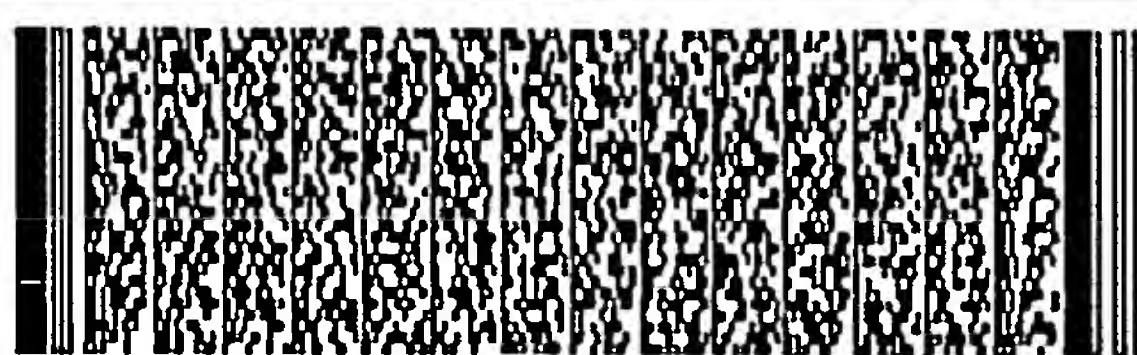
五、發明說明 (4)

在本發明的較佳實施例中，上述所提及之動態光罩圖形之產生方法，其中在建立該圖片視窗後，例如對圖片視窗填入黑色。此外，在建立外輪廓及內輪廓後，例如對外輪廓填入白色，而對內輪廓填入黑色。

在本發明的較佳實施例中，在將填色後之外輪廓及內輪廓依序貼附於圖片視窗上，以構成光罩圖形之後，更可將光罩圖形轉換為一影像訊號，並將影像訊號傳送至光罩圖形產生器，使光罩圖形產生器對應產生多個遮光區及多個透光區，以輸出此光罩圖形。

為達成上述目的，本發明更提出一種層加工製程，至少包括下列步驟：(a) 提供一基板；(b) 形成一光阻層於基板表面；(c) 係將預設之一光罩圖形的影像訊號由一微電腦系統傳送至一光罩圖形產生器，並由光罩圖形產生器輸出光罩圖形；(d) 進行曝光，將光罩圖形轉移至光阻層上；(e) 進行顯影，移除局部之光阻層，使光阻層形成與光罩圖形相同之一圖案化光阻層。

在本發明的較佳實施例中，在步驟(e)進行之後，更包括下列步驟：(f) 填充一支撐層於圖案化光阻層上，使圖案化光阻層成為一平坦化工作層；(g) 形成一光阻層於平坦化工作層表面；(h) 係將預設之另一光罩圖形的影像訊號由微電腦系統傳送至光罩圖形產生器，並由光罩圖形產生器輸出光罩圖形；(i) 進行曝光，將光罩圖形轉移至光阻層上；(j) 進行顯影，將部分光阻層移除，使光阻層形成與光罩圖形相同之一圖案化光阻層；



五、發明說明 (5)

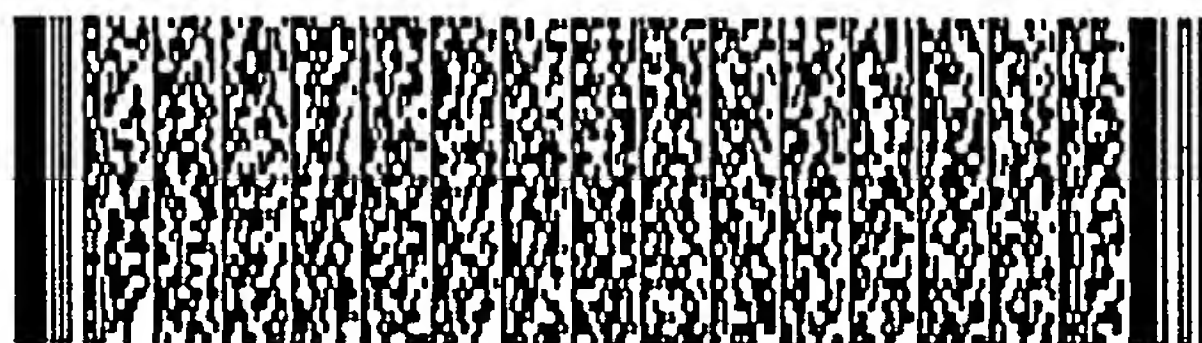
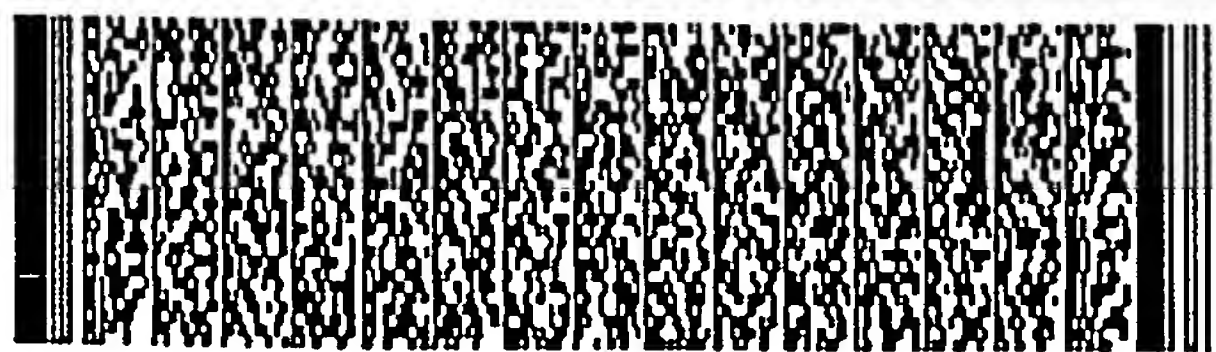
(k) 移除支撐層。此外，在步驟(k)進行之前，更包括重複步驟(f)至步驟(j)至少一次，以達到多層之加工流程。

在本發明的較佳實施例中，上述層加工製程其進行曝光之光源例如是點光源或面光源。其中，當光源為點光源時，更包括在進行曝光之同時，調整光罩圖形產生器所輸出光罩圖形之灰階值，使光罩圖形中央區域之灰階值小於周圍區域之灰階值，以均勻光能量。此外，亦可暫時關閉光罩圖形產生器之中央區域的透光區，以均勻光能量，使通過光罩圖形產生器之光線均勻化。

為讓本發明之上述和其他目的、特徵和優點能更明顯易懂，下文特舉一較佳實施例，並配合所附圖式，作詳細說明如下。

【實施方式】

第1圖繪示為依照本發明一較佳實施例之動態光罩模組示意圖。請參照第1圖，動態光罩模組100主要係由一微電腦系統110、一光罩圖形產生器120以及一光源130所構成。其中光罩圖形產生器120配置於一基板10之上方，且與微電腦系統110電性連接，此微電腦系統110用以將預設之一光罩圖形的影像訊號傳送至光罩圖形產生器120，使光罩圖形產生器120對應產生多個遮光區及多個透光區，以輸出光罩圖形。光源130例如是紫外光或可見光，其配置於光罩圖形產生器120上方，且光源130之光線係投射於這些遮光區及這些透光區，而將光罩圖形之影像轉移至至



五、發明說明 (6)

基板10表面所形成之一光阻(PR)12上。

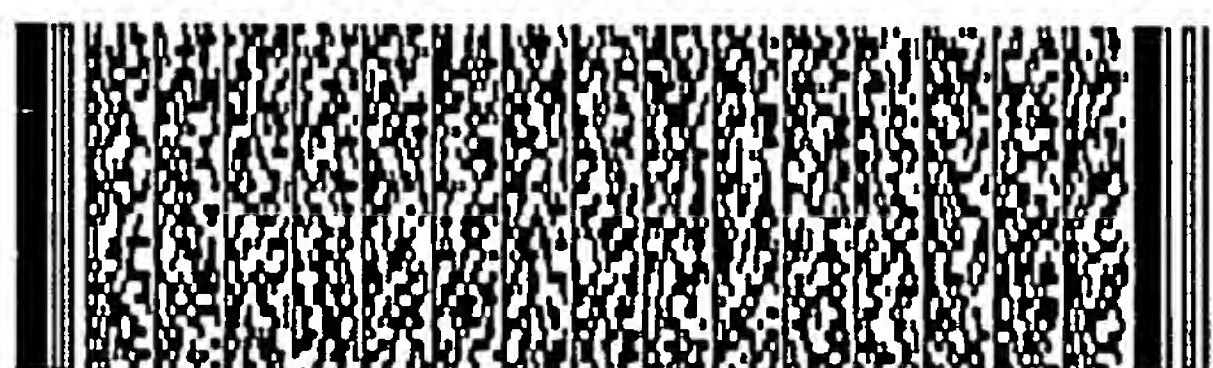
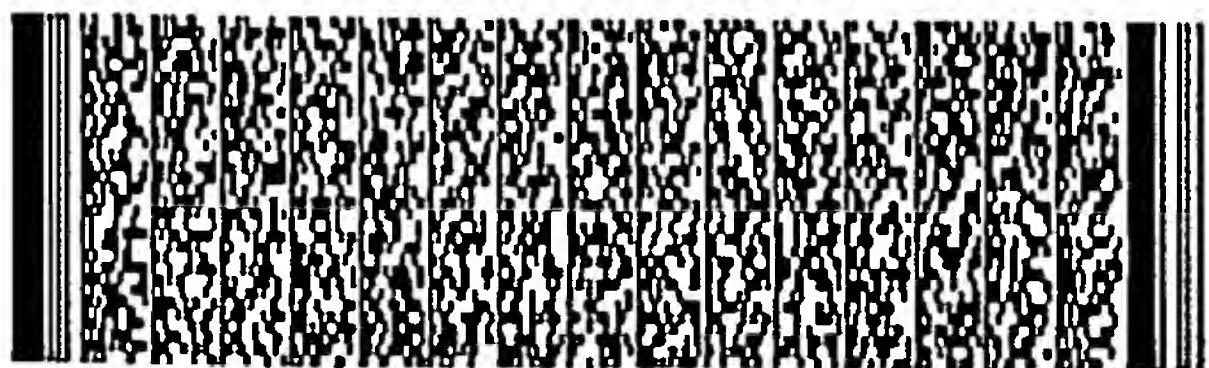
此外，為了收縮及放大光罩圖形之影像，更可在光罩圖形產生器120與基板10之間配置有一聚焦光學鏡組(lens)140。

呈上所述，光罩圖形產生器120例如是一穿透式液晶顯示面板(transmissive LCD)，藉由薄膜電晶體(Thin Film Transistor)控制各個畫素電極(Pixel electrode)之開關，而對應產生多個遮光區及多個透光區，以輸出光罩圖形。此外，光罩圖形產生器120亦可為一DLP

(Digital light processing)光學投影機，藉由控制投影機內部之光學反射鏡面板(Digital Mirror Display)之各個反射鏡的角度，而對應產生多個遮光區及多個透光區，以輸出光罩圖形。

同樣請參照第1圖，由於微電腦系統110係可將預設之光罩圖形，以影像訊號之方式直接傳送至光罩圖形產生器120，使光罩圖形產生器120對應產生與此光罩圖形相同之影像，故光罩圖形產生器120可藉由微電腦系統110的設定隨時更換不同的光罩圖形，而可將光罩圖形產生器120視為一動態光罩。因此，在製作一元件時，不需置換多個傳統之玻璃鍍鉻光罩，且無對位(alignment)精度的問題產生，故可降低製作成本及縮短加工時間。而本發明之微電腦系統110所預設之動態光罩圖形其產生之方法，將於下文中詳述之。

第2A~2I圖繪示為依照本發明一較佳實施例之動態光

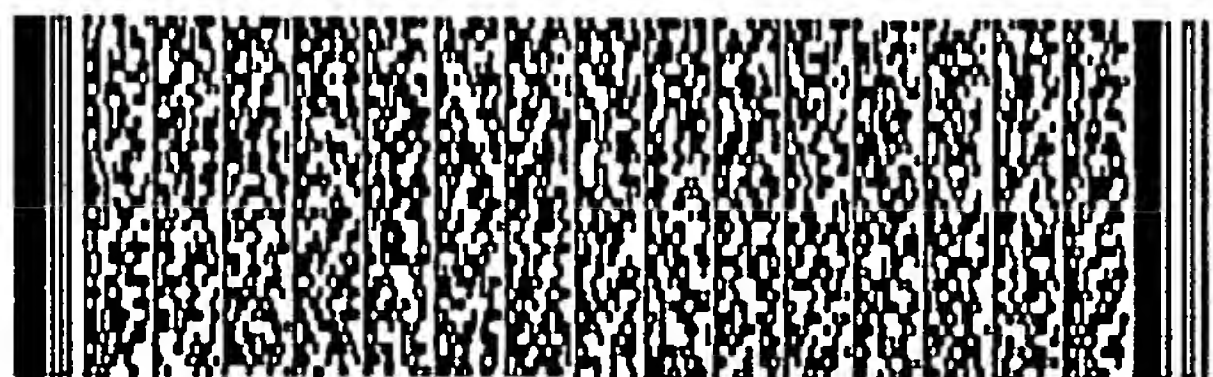


五、發明說明 (7)

罩圖形之產生方法的示意圖。首先，提供一單層輪廓圖形200（見第2A圖），此單層輪廓圖形200具有一外輪廓210及至少一內輪廓220（此處繪示四個），其中此單層輪廓圖形200之產生，舉例而言，首先以CAD軟體輸出檔案STL，藉由RP機台E-DARTS所使用之切層軟體AUTOEDIT，將STL之三角網格檔案加以編輯，並轉換為由點群資料所組成之HPGL格式的單層輪廓圖形200。接著，進行外輪廓210及內輪廓220的判別（見第2B圖及第2C圖）。之後，建立一圖片視窗300，並進行此圖片視窗300之填色，係例如填入黑色（見第2D圖）。然後，建立外輪廓210及內輪廓220，並進行外輪廓210及內輪廓220之填色，例如將外輪廓210填入白色，而將內輪廓220填入黑色。最後，將填色後之外輪廓210貼附於圖片視窗300上（見第2E圖），再將內輪廓220依序貼附於圖片視窗300上（見第2F~2I圖），以構成一光罩圖形。此光罩圖形即可藉由上述之微電腦系統110，以影像訊號之方式傳送至光罩圖形產生器120，而達到輸出此光罩圖形的目的。

本發明之動態光罩模組所產生之光罩圖形，可運用於半導體之光阻曝光、顯影製程中以及面照射之快速成型層加工技術或其他運用光成型（如Lens、V-Groove的製作）之領域。以下將以一層加工之製程舉例說明。

第3圖繪示為依照本發明一較佳實施例之層加工製程之流程圖。請參照第3圖，首先提供一基板（S1）。接著形成一光阻層於基板表面（S2）。接著輸出一光罩圖形



五、發明說明 (8)

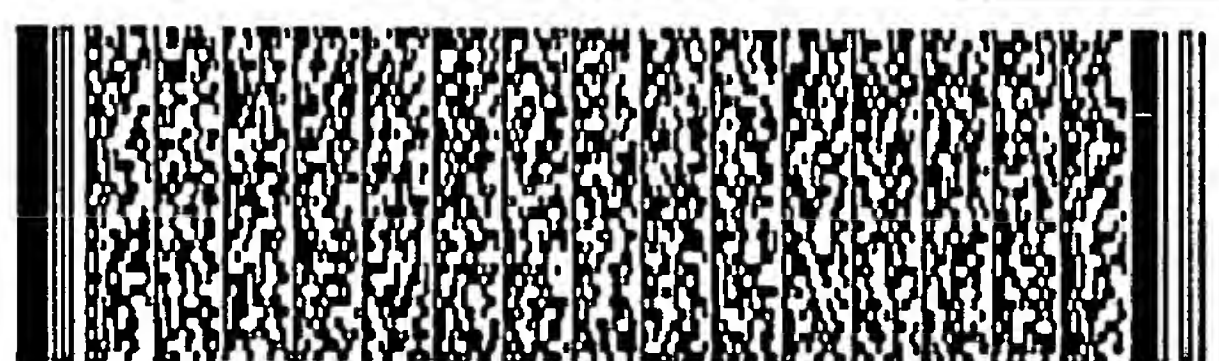
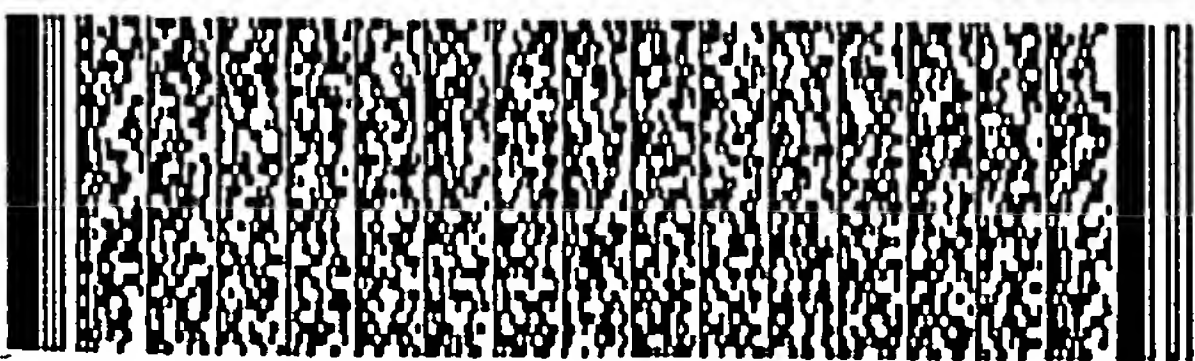
(S3)，此光罩圖形輸出之方式係由第1圖所揭示之微電腦系統110，以影像訊號傳送至光罩圖形產生器120（例如是穿透式液晶顯示面板或DLP光學投影機）上，使光罩圖形產生器120對應產生多個遮光區及多個透光區，而輸出光罩圖形。之後進行曝光（S4），將光罩圖形轉移至光阻層上。之後進行顯影（S5），例如使用顯像液

（Photo-resist develop）以將光阻層上不需留下之部分移除，使光阻層形成與光罩圖形相同之一圖案化光阻層，以完成單一層加工。

然而，要進行多層加工，以製作立體之元件，在（S5）進行之後，更包括下列步驟：係填充一支撐層於圖案化光阻層上（S6），使圖案化光阻層成為一平坦化工作層。之後再形成一光阻層於平坦化工作層表面。接著係將預設之另一光罩圖形的影像訊號由微電腦系統傳送至上光罩圖形產生器，並由光罩圖形產生器輸出光罩圖形。之後進行曝光，將光罩圖形轉移至光阻層上。然後進行顯影，將部分光阻層移除，使光阻層形成與光罩圖形相同之一圖案化光阻層。最後移除支撐層（S7），以完成多層加工。

故從上可得知，藉由使用支撐層將顯影後光阻層上所去除的部分填平，作為下一層的支撐材或建構材以利於下一層的加工，接著利用本發明之動態光罩模組傳送新一層的影像圖形，繼續重複上述（S2）～（S6）的步驟，直至完成所有的加工層數。

值得注意的是，上述層加工製程其進行曝光之光源，



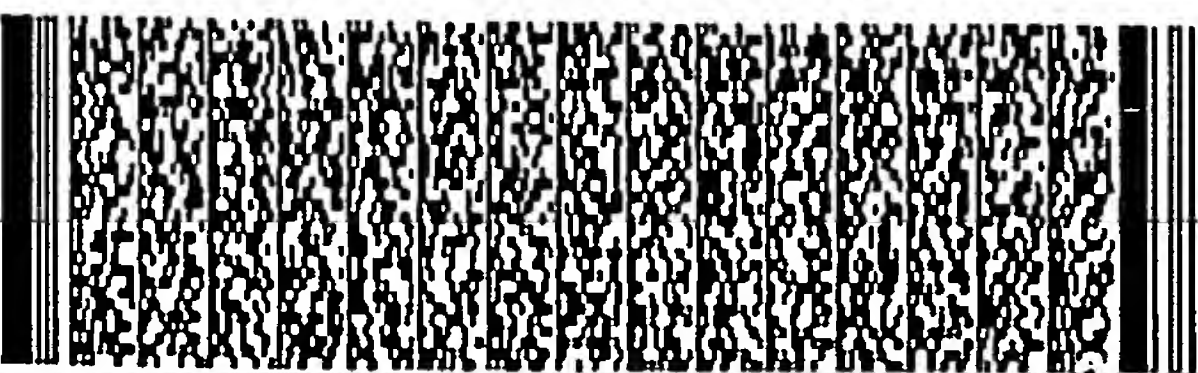
五、發明說明 (9)

例如為點光源時，因為點光源對第1圖所揭露之光罩圖形產生器120之中央區域光強度較強，若光罩圖形產生器120使用相同之灰階值時，則可能會產生光能量不均勻之問題，故可在進行曝光之同時，調整光罩圖形產生器120所輸出光罩圖形之灰階值，使光罩圖形中央區域之灰階值小於周圍區域之灰階值，以均勻光能量，而利用光罩圖形產生器120產生一具有不同灰階值之光罩圖形，以解決傳統灰階光罩需使用特殊且昂貴的光罩玻璃材質，並能達到不同的曝光深度。

當然，熟悉該項技藝者應可推之，亦可暫時關閉光罩圖形產生器120之中央區域的透光區，以均勻光罩圖形產生器120之中央區域及周圍區域之光強度的差異，使通過光罩圖形產生器120之光線達到均勻化。

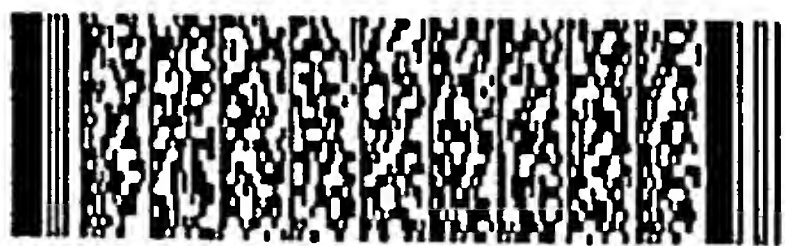
綜上所述，本發明之動態光罩模組可以產生動態光罩圖形，並運用至半導體之光阻曝光、顯影製程以及面照射之快速成型層加工技術中，可縮短更換光罩圖形的時間以及過去需要多片傳統玻璃光罩製作3D微結構之缺點，且光罩無須進行調整對位，更可降低製作成本及縮短加工時間。此外，藉由調整光罩圖形產生器所輸出光罩圖形之灰階值，使本發明之光罩圖形產生器具不同灰階值之光罩圖形，以在一次曝光中達到不同曝光深度之效果。

雖然本發明已以多個較佳實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明，任何熟習此技藝者，在不脫離本發明之精神和範圍內，當可作些許之更動與潤飾，因此本發明之



五、發明說明 (10)

保護範圍當視後附之申請專利範圍所界定者為準。



圖式簡單說明

第1圖繪示為依照本發明一較佳實施例之動態光罩模組示意圖；

第2A~2I圖繪示為依照本發明一較佳實施例之動態光罩圖形之產生方法的示意圖；以及

第3圖繪示為依照本發明一較佳實施例之層加工製程之流程圖。

【圖式標示說明】

10：基板

12：光阻

100：動態光罩模組

110：微電腦系統

120：光罩圖形產生器

130：光源

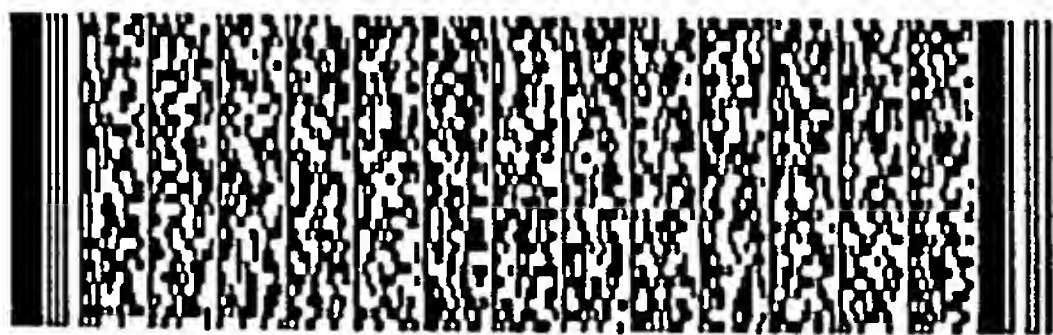
140：聚焦光學鏡組

200：單層輪廓圖形

210：外輪廓

220：內輪廓

300：圖片視窗



六、申請專利範圍

1. 一種動態光罩模組，適於將一光罩圖形轉移至一基板表面所形成之一光阻上，該動態光罩模組包括：

一微電腦系統；

一光罩圖形產生器，配置於該基板上，且與該微電腦系統電性連接，其中該微電腦系統係將預設之該光罩圖形的影像訊號傳送至該光罩圖形產生器，使該光罩圖形產生器對應產生複數個遮光區及複數個透光區，以輸出該光罩圖形；以及

一光源，配置於該光罩圖形產生器上方，該光源之光線係投射於該些遮光區及該些透光區，而將該光罩圖形之影像轉移至該光阻上。

2. 如申請專利範圍第1項所述之動態光罩模組，更包括一聚焦光學鏡組，配置於該光罩圖形產生器與該基板之間，用以收縮及放大該光罩圖形之影像。

3. 如申請專利範圍第1項所述之動態光罩模組，其中該光罩圖形產生器為穿透式液晶顯示面板。

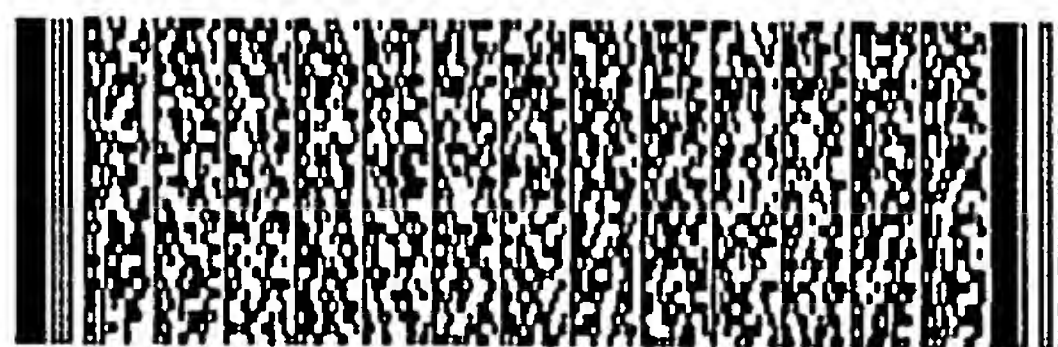
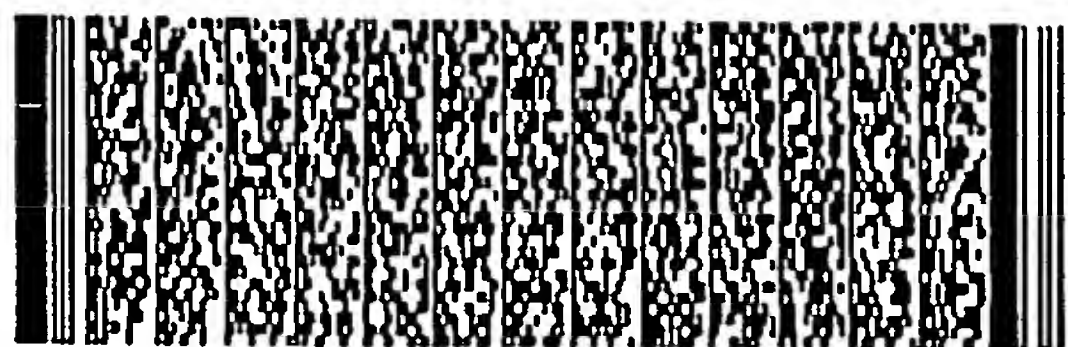
4. 如申請專利範圍第1項所述之動態光罩模組，其中該光罩圖形產生器為DLP光學投影機。

5. 如申請專利範圍第1項所述之動態光罩模組，其中該光源為紫外光及可見光其中之一。

6. 一種動態光罩圖形之產生方法，包括下列步驟：

提供一單層輪廓圖形，該單層輪廓圖形具有一外輪廓及至少一內輪廓；

進行該外輪廓及該內輪廓判別；



六、申請專利範圍

建立一圖片視窗，並進行該圖片視窗之填色；

建立該外輪廓及該內輪廓，並進行該外輪廓及該內輪廓之填色；以及

將填色後之該外輪廓及該內輪廓依序貼附於該圖片視窗上，以構成一光罩圖形。

7. 如申請專利範圍第6項所述之動態光罩圖形之產生方法，其中在建立該圖片視窗後，並對該圖片視窗填入黑色。

8. 如申請專利範圍第7項所述之動態光罩圖形之產生方法，其中在建立該外輪廓及該內輪廓後，並對該外輪廓填入白色，而對該內輪廓填入黑色。

9. 如申請專利範圍第6項所述之動態光罩圖形之產生方法，更包括將該光罩圖形轉換為一影像訊號，並將該影像訊號傳送一該光罩圖形產生器，使該光罩圖形產生器對應產生複數個遮光區及複數個透光區，以輸出該光罩圖形。

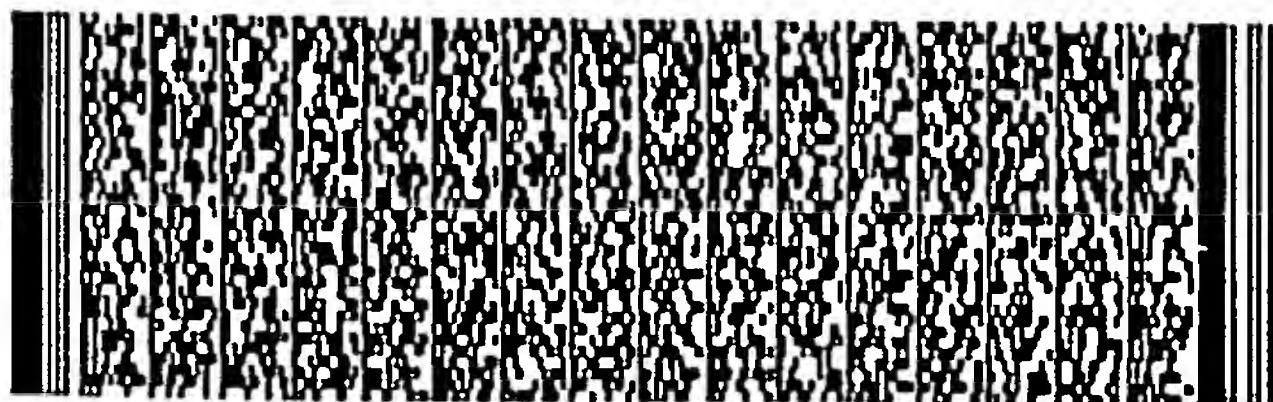
10. 如申請專利範圍第7項所述之動態光罩圖形之產生方法，其中該光罩圖形產生器係採用穿透式液晶顯示面板。

11. 如申請專利範圍第7項所述之動態光罩圖形之產生方法，其中該光罩圖形產生器係採用DLP光學投影機。

12. 一種層加工製程，至少包括下列步驟：

(a) 提供一基板；

(b) 形成一光阻層於該基板表面；



六、申請專利範圍

(c) 係將預設之一光罩圖形的影像訊號由一微電腦系統傳送至一光罩圖形產生器，並由該光罩圖形產生器輸出該光罩圖形；

(d) 進行曝光，將該光罩圖形轉移至該光阻層上；以及

(e) 進行顯影，移除局部之該光阻層，使該光阻層形成與該光罩圖形相同之一圖案化光阻層。

13. 如申請專利範圍第12項所述之層加工製程，其中在步驟(e)進行之後，更包括下列步驟：

(f) 填充一支撐層於該圖案化光阻層上，使該圖案化光阻層成為一平坦化工作層；

(g) 形成一光阻層於該平坦化工作層表面；

(h) 係將預設之另一光罩圖形的影像訊號由該微電腦系統傳送至該光罩圖形產生器，並由該光罩圖形產生器輸出該光罩圖形；

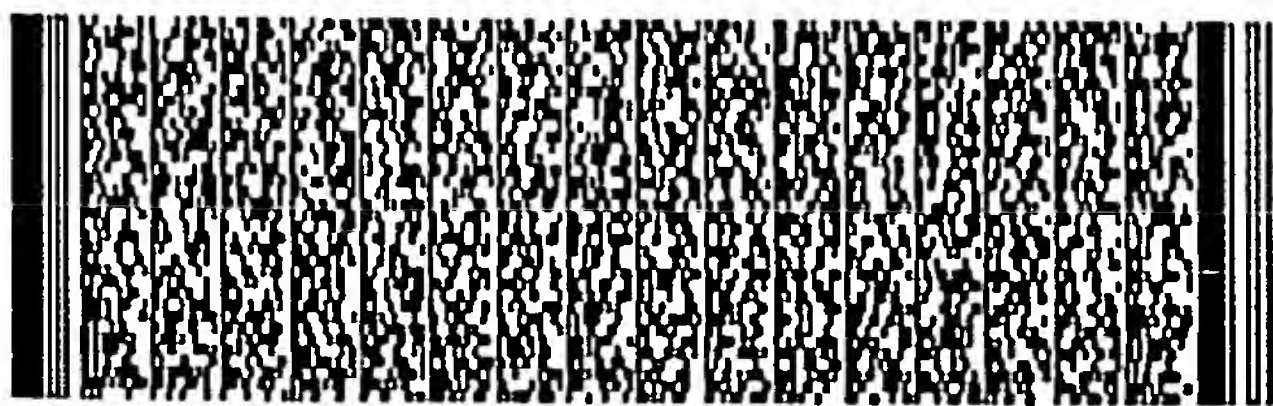
(i) 進行曝光，將該光罩圖形轉移至該光阻層上；

(j) 進行顯影，將部分該光阻層移除，使該光阻層形成與該光罩圖形相同之一圖案化光阻層；以及

(k) 移除該支撐層。

14. 如申請專利範圍第13項所述之層加工製程，其中在步驟(k)進行之前，更包括重複步驟(f)至步驟(j)至少一次。

15. 如申請專利範圍第12項所述之層加工製程，其中該光罩圖形產生器係採用穿透式液晶顯示面板。



六、申請專利範圍

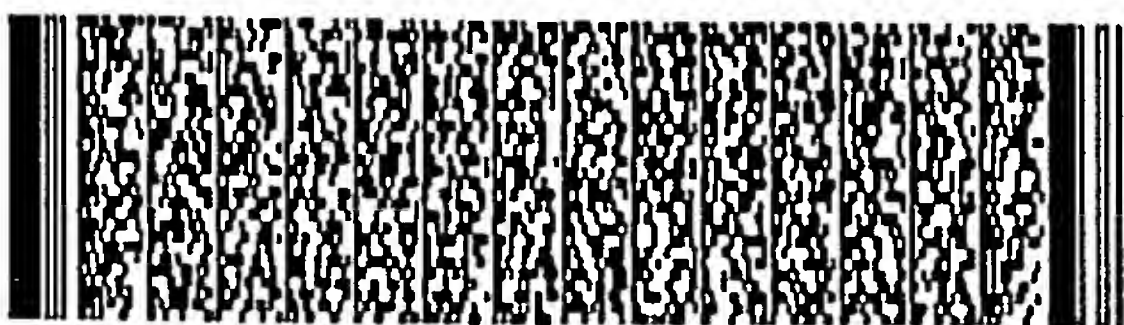
16. 如申請專利範圍第12項所述之層加工製程，其中該光罩圖形產生器係採用DLP光學投影機。

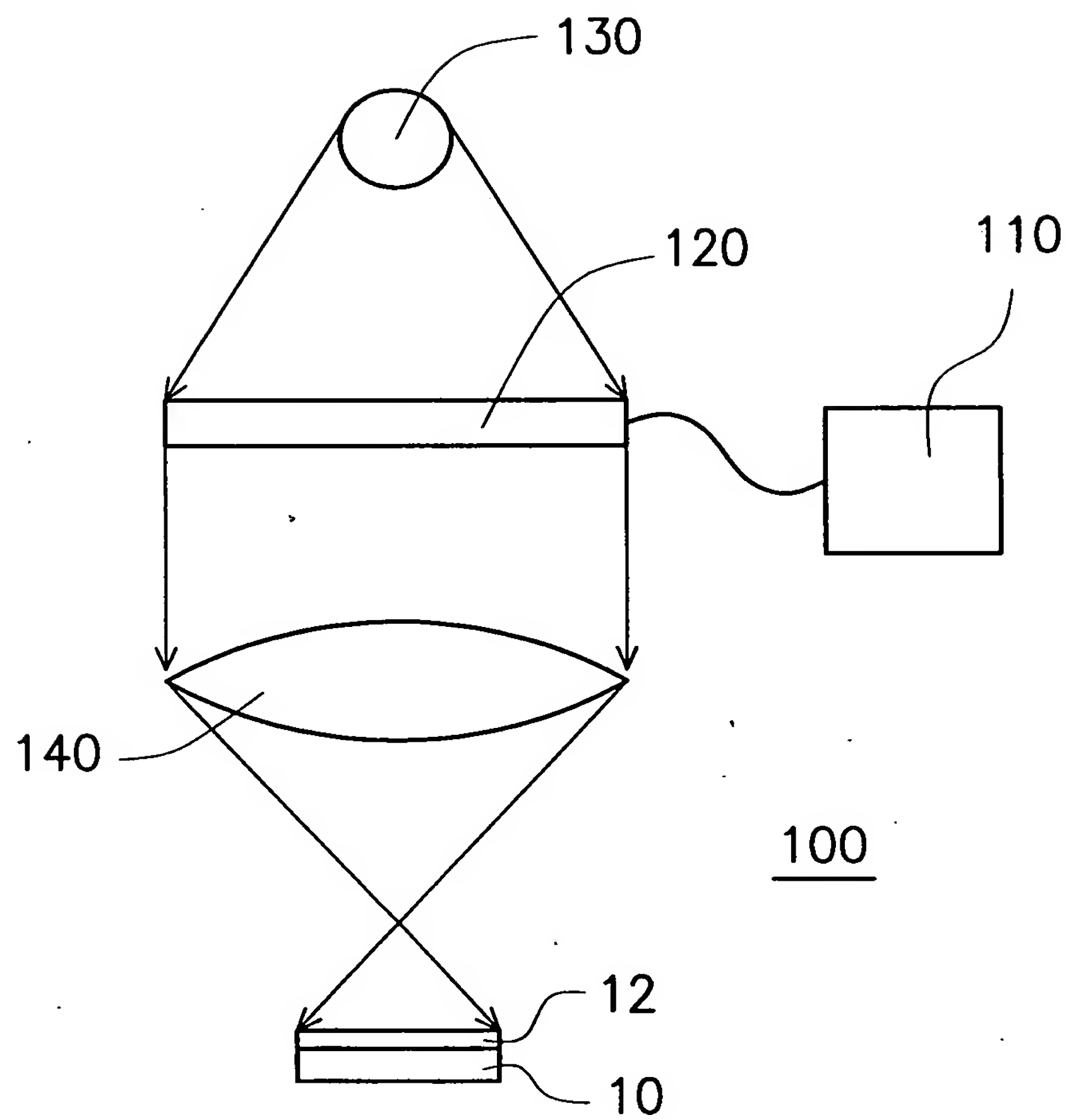
17. 如申請專利範圍第12項所述之層加工製程，其中進行曝光係採用紫外光及可見光其中之一。

18. 如申請專利範圍第12項所述之層加工製程，其中進行曝光之光源為點光源及面光源其中之一。

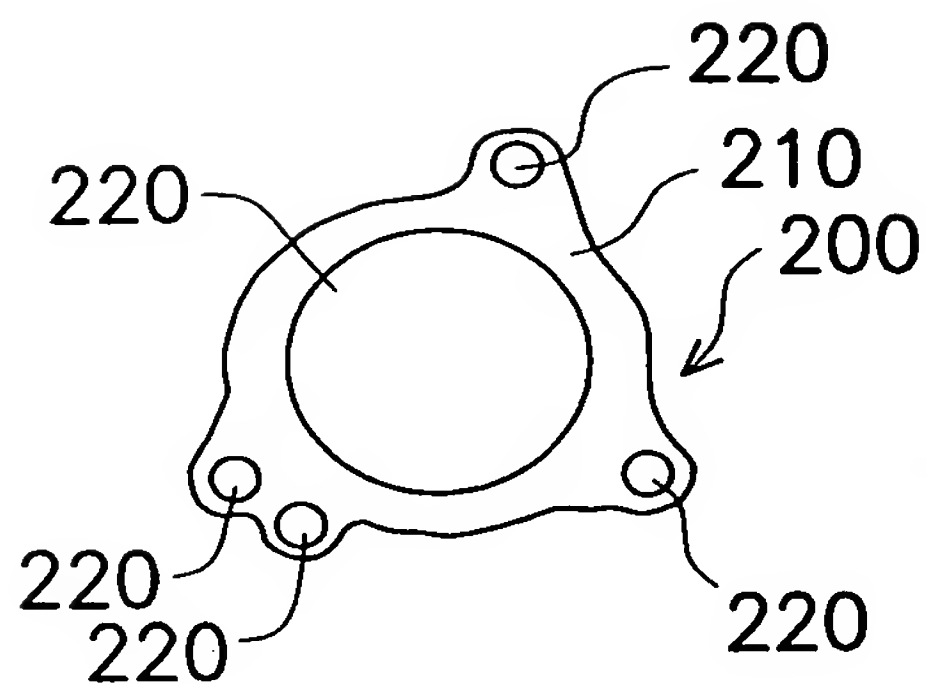
19. 如申請專利範圍第18項所述之層加工製程，其中當光源為點光源時，更包括在進行曝光之同時，調整該光罩圖形產生器輸出該光罩圖形之灰階值，使該光罩圖形中央區域之灰階值小於周圍區域之灰階值，以均勻光能量。

20. 如申請專利範圍第18項所述之層加工製程，其中當光源為點光源時，更包括在進行曝光之同時，暫時關閉該光罩圖形產生器之中央區域的透光區，以均勻光能量。

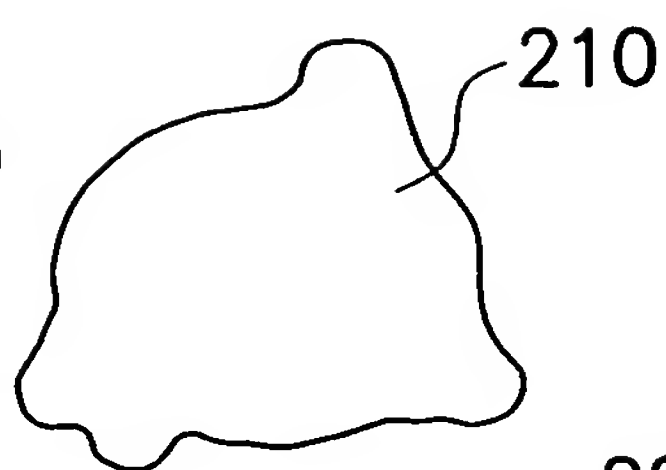




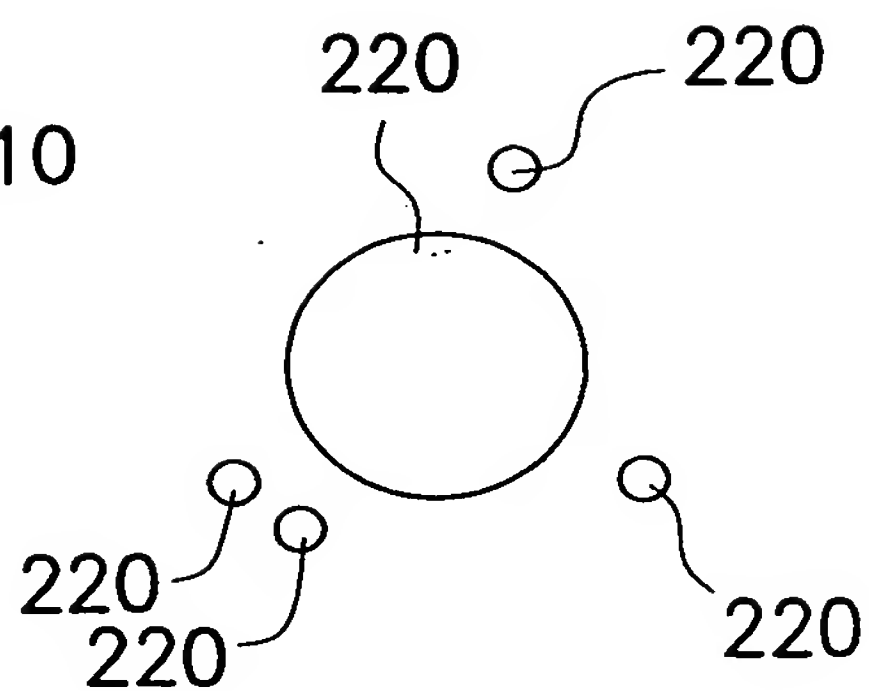
第 1 圖



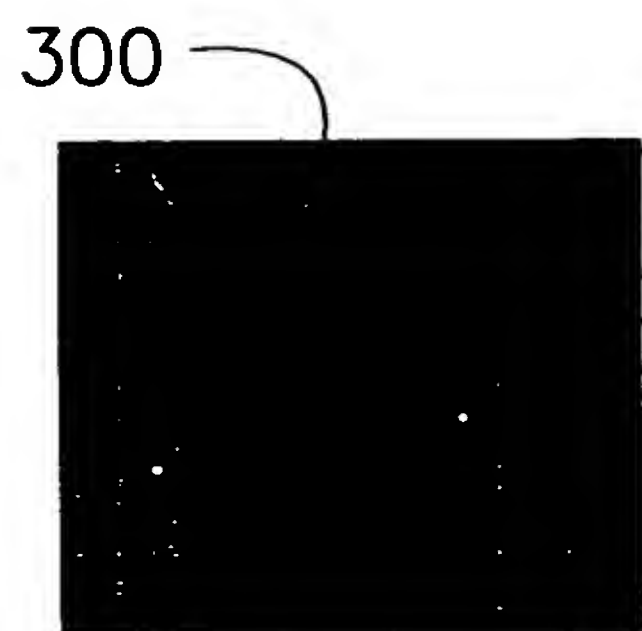
第 2A 圖



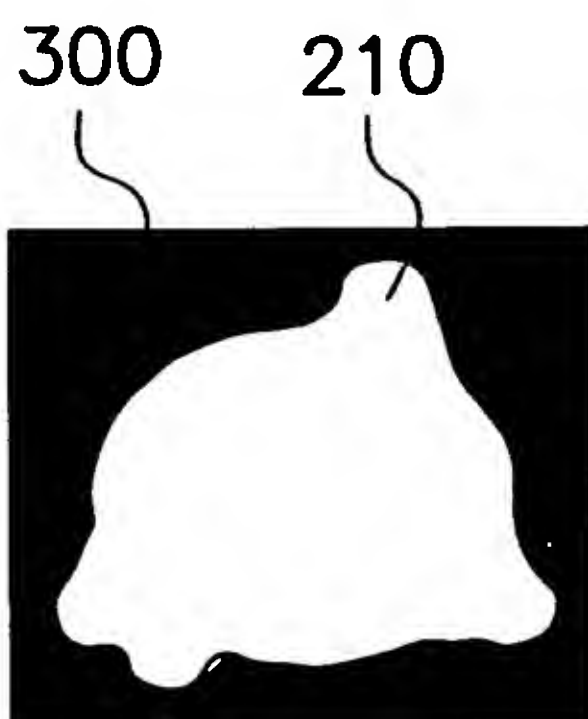
第 2B 圖



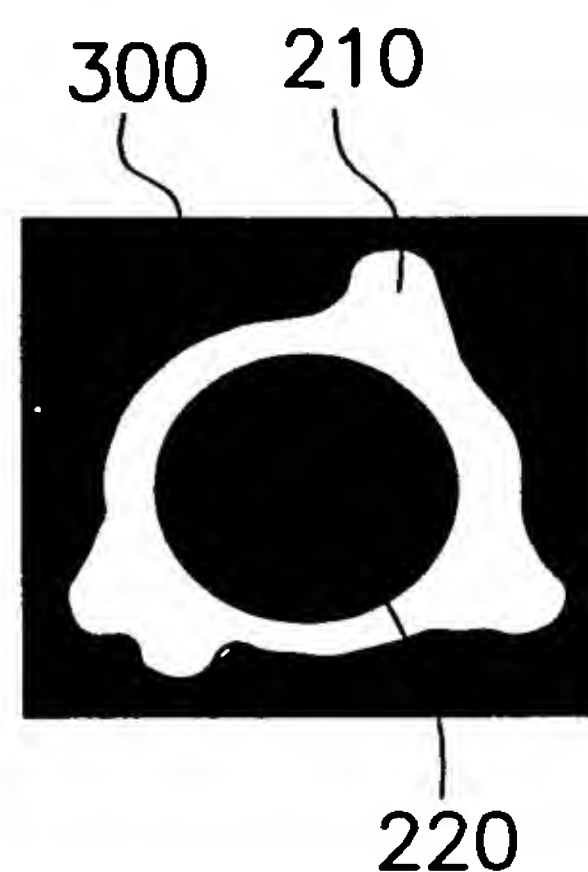
第 2C 圖



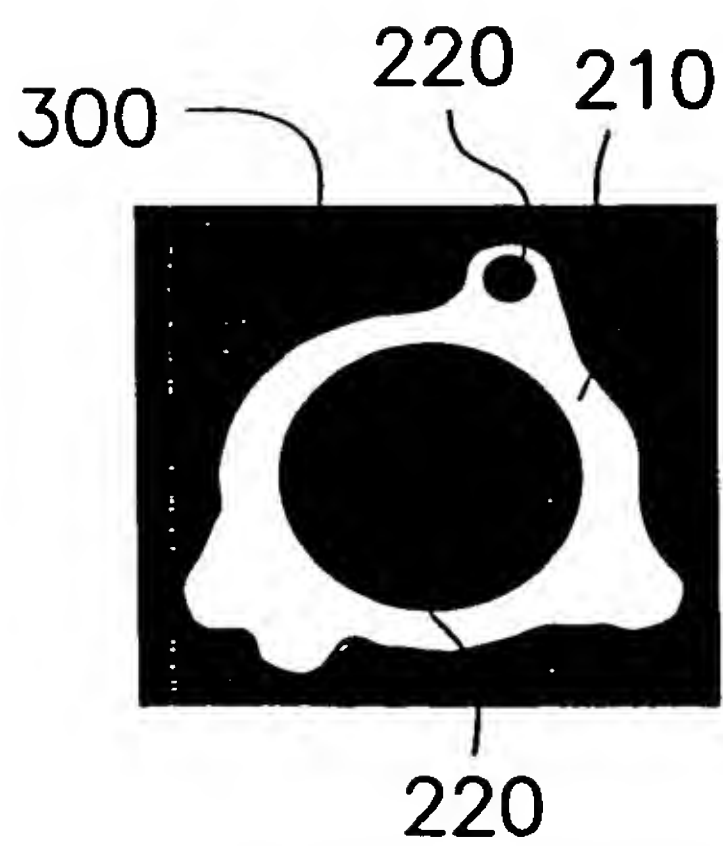
第 2D 圖



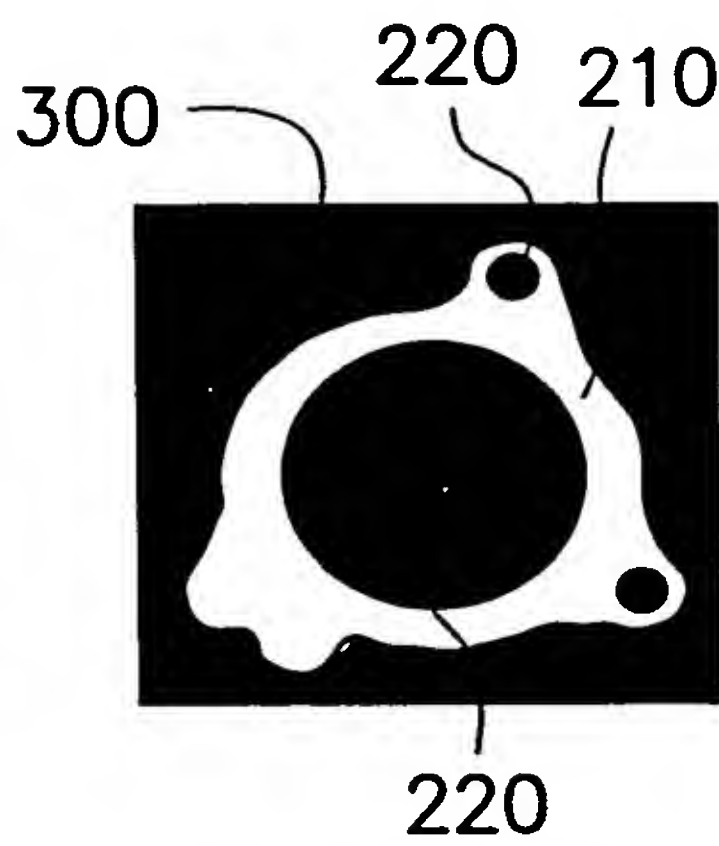
第 2E 圖



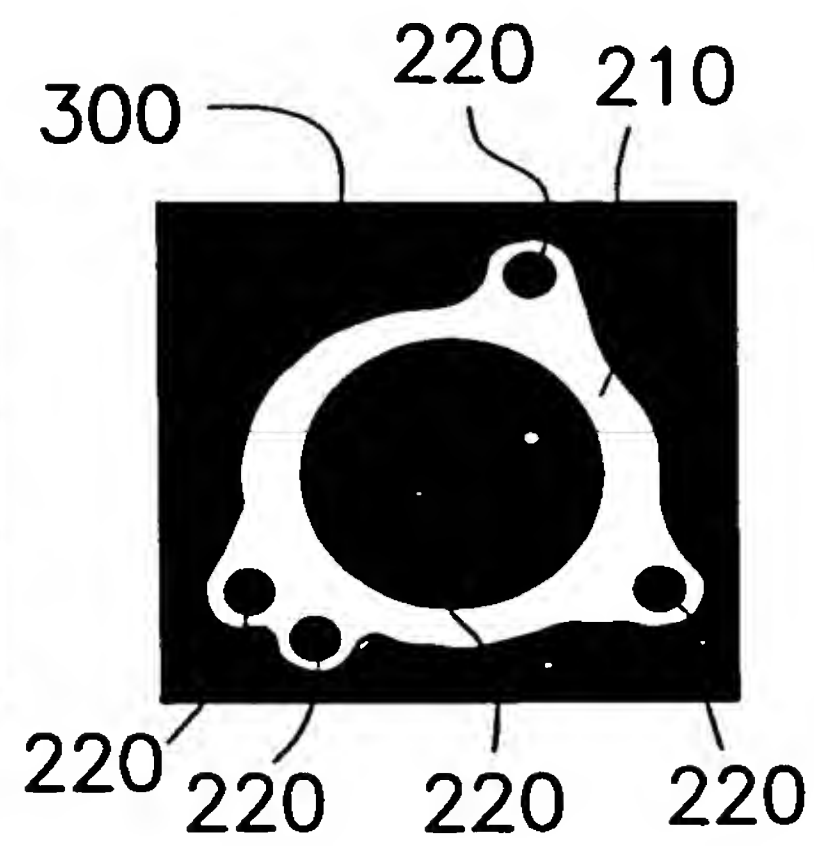
第 2F 圖



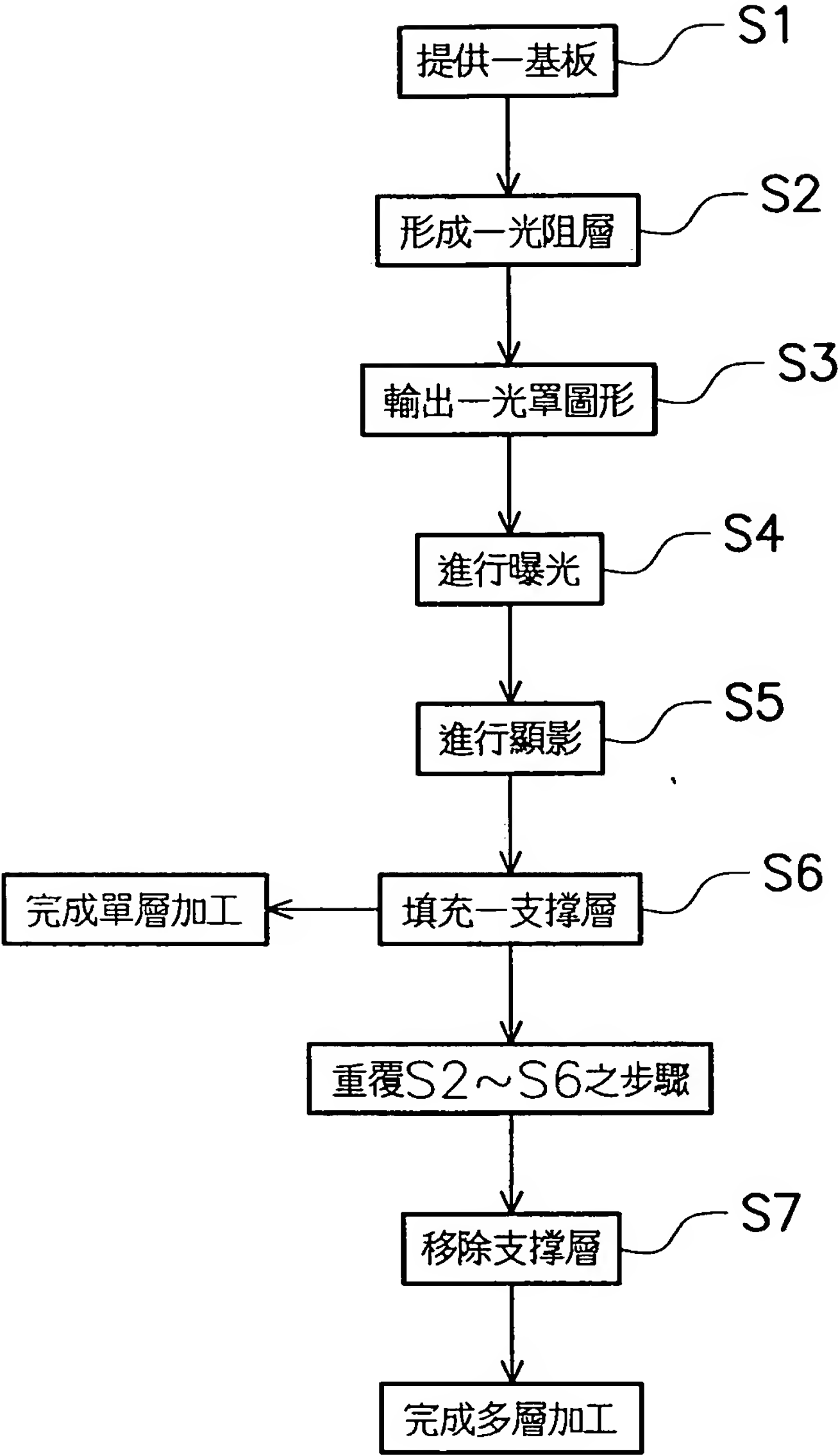
第 2G 圖



第 2H 圖



第 2I 圖

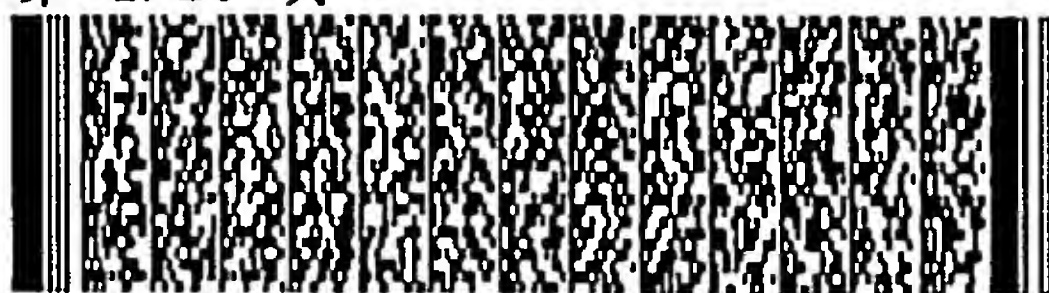


第 3 圖

第 1/20 頁



第 2/20 頁



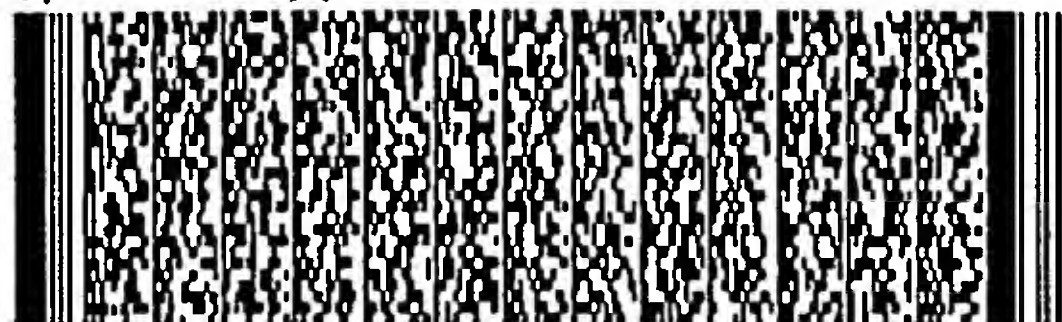
第 3/20 頁



第 3/20 頁



第 4/20 頁



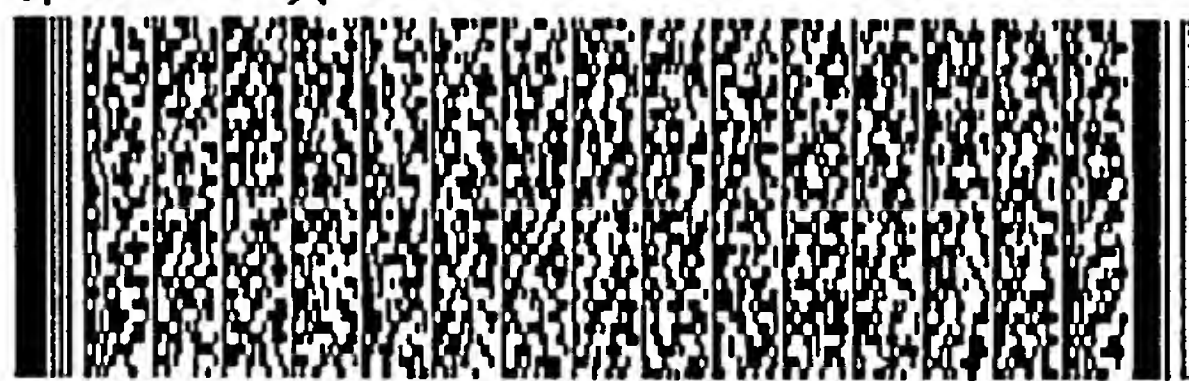
第 5/20 頁



第 6/20 頁



第 6/20 頁



第 7/20 頁



第 7/20 頁



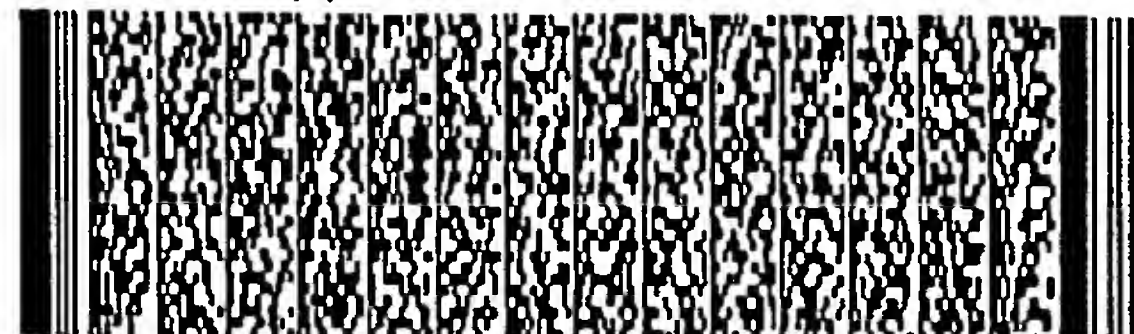
第 8/20 頁



第 8/20 頁



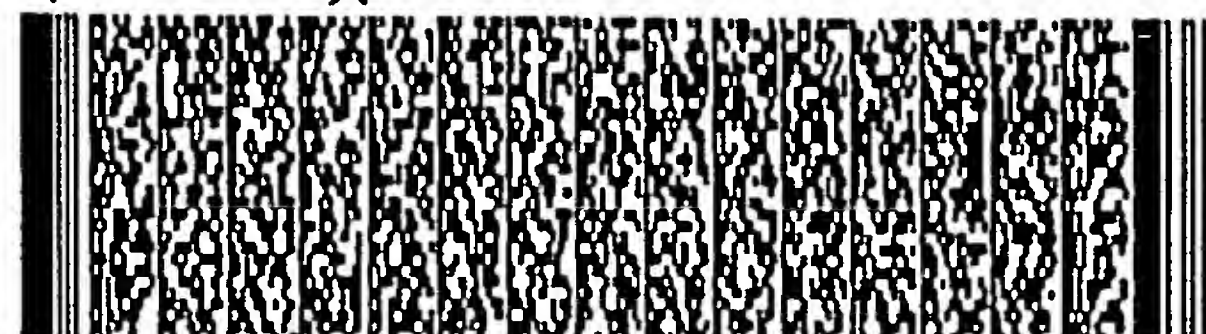
第 9/20 頁



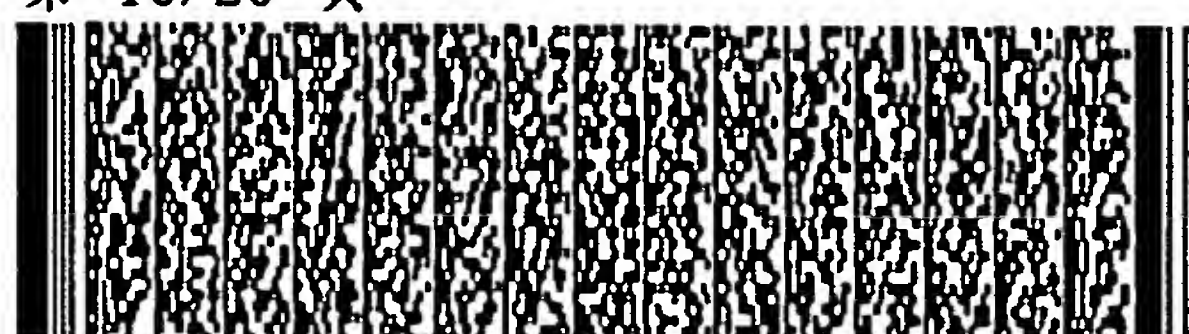
第 9/20 頁



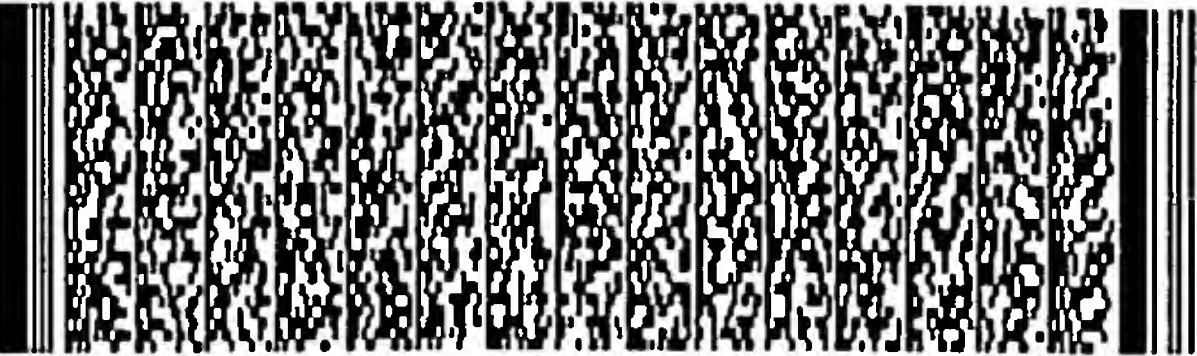
第 10/20 頁



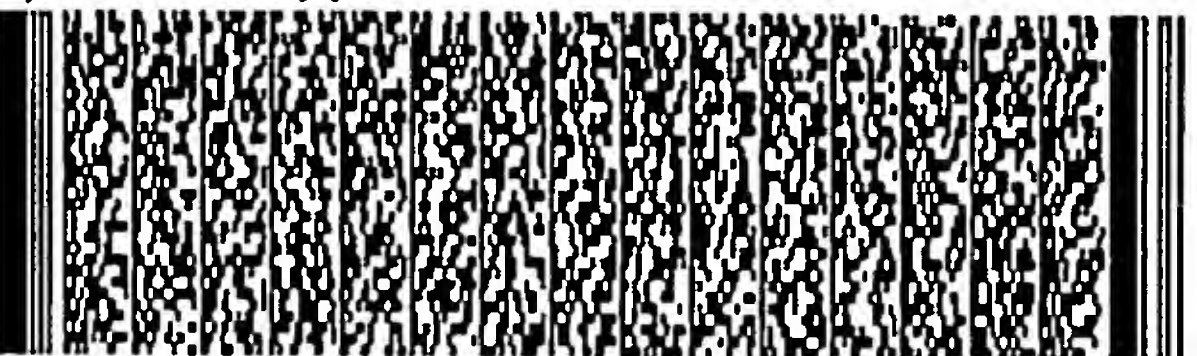
第 10/20 頁



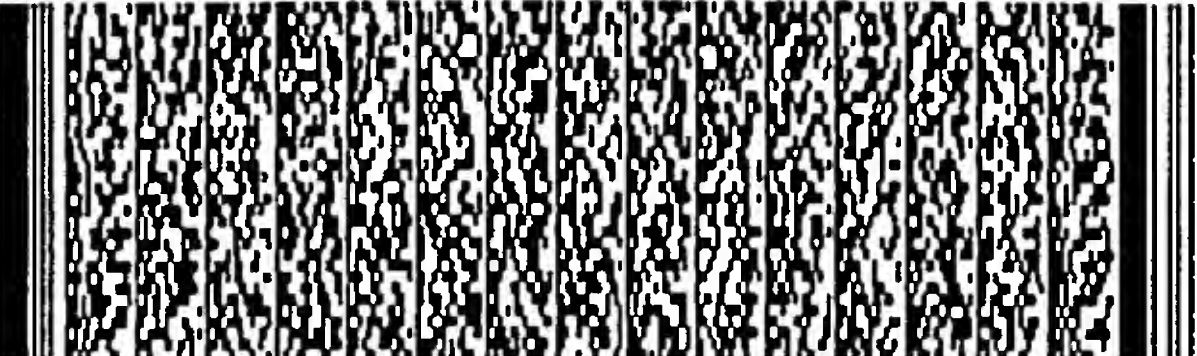
第 11/20 頁



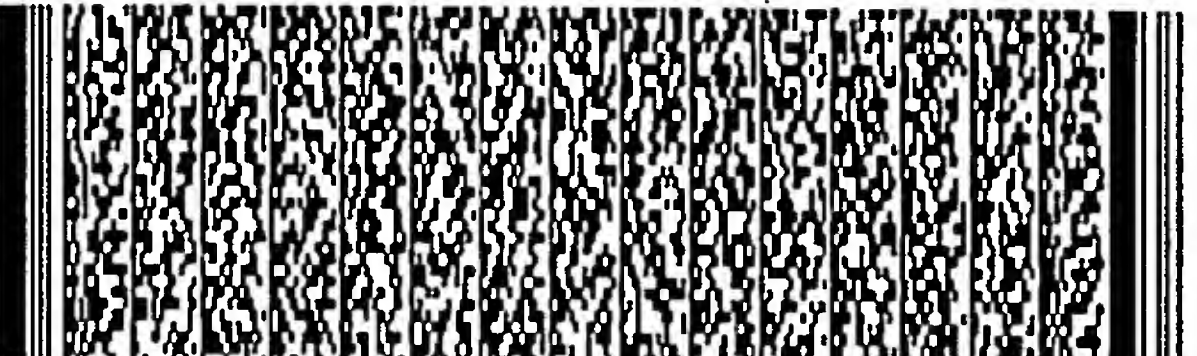
第 11/20 頁



第 12/20 頁



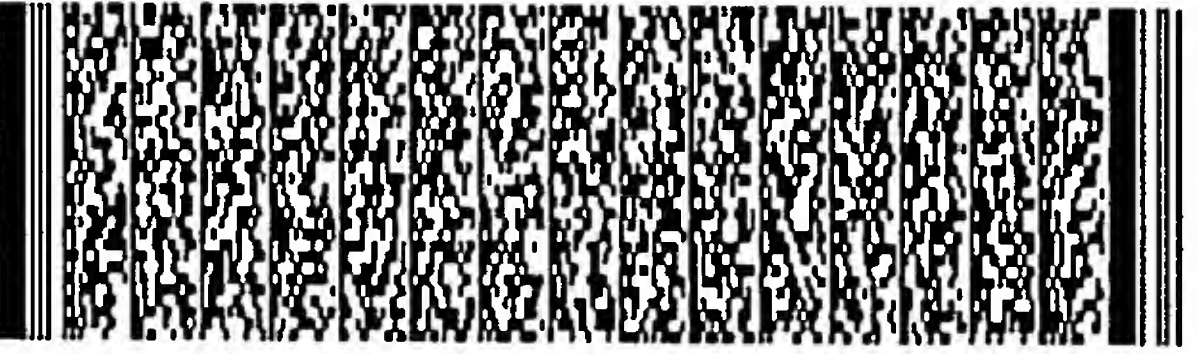
第 12/20 頁



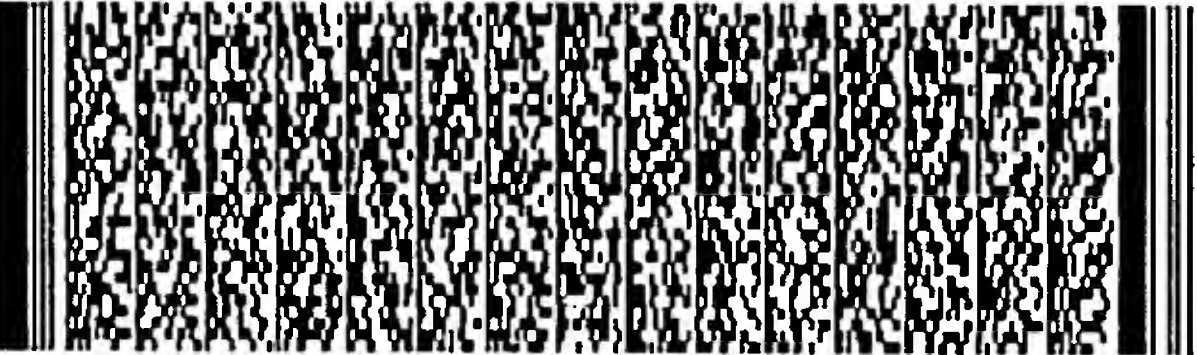
第 13/20 頁



第 13/20 頁



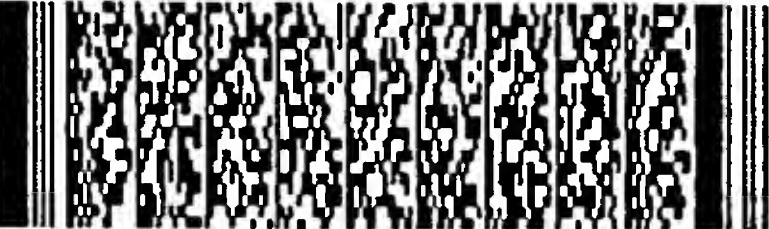
第 14/20 頁



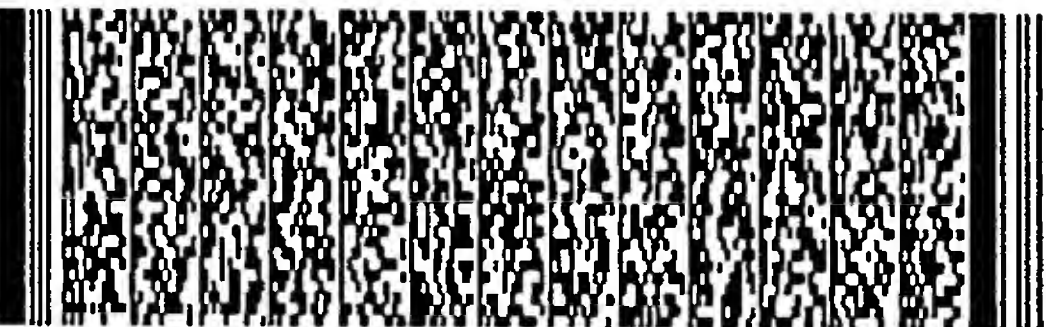
第 14/20 頁



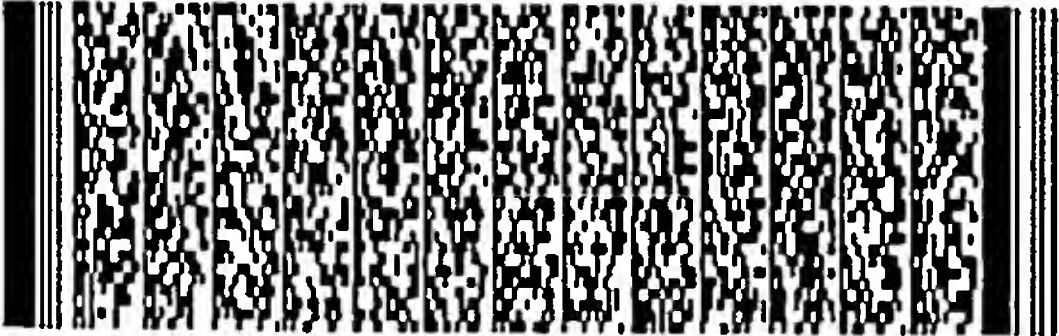
第 15/20 頁



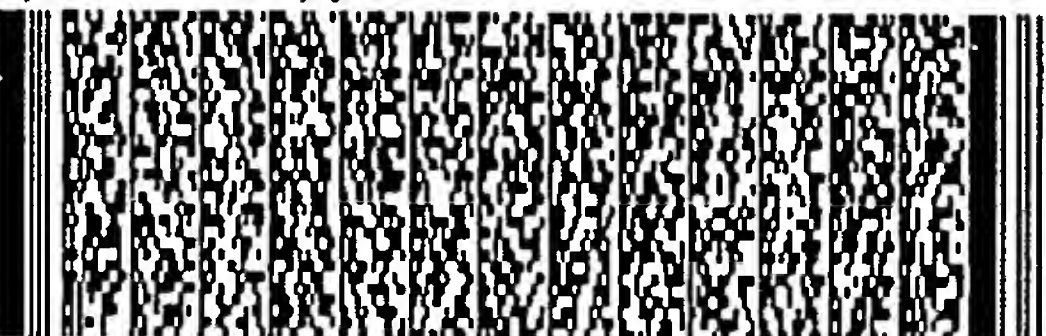
第 16/20 頁



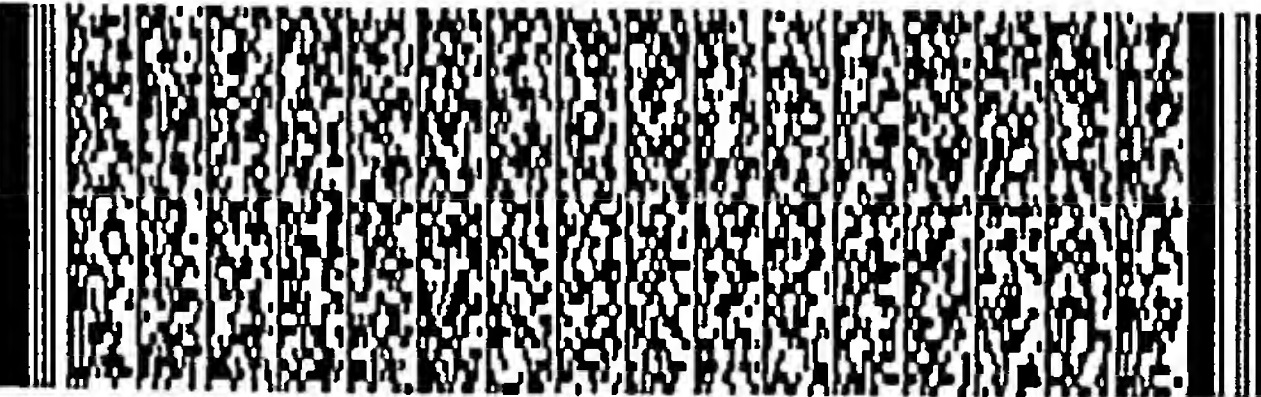
第 17/20 頁



第 17/20 頁



第 18/20 頁



第 19/20 頁



第 20/20 頁

